回転式日照計
MS-093（一般仕様）
取扱説明書

製品を正しくお使いいただくため、ご使用の前に必ず本書をお読み下さい。
また、本書は必要な時にすぐ使える様に、手近な所に大切に保管して下さい。

EKO 英弘精機株式会社

■ ご使用の前に ■

⚠ 警　　告

- ♦ 本製品を使用する前に、必ずこの取扱説明書をよく読んで理解して下さい。
- ♦ この取扱説明書は手近な所に大切に保管し，必要なときにいつでも取り出せるようにして下さい。
- ♦ 製品本来の使用方法および取扱説明書に指定した使用方法を守って下さい。
- ♦ 本書の安全に関する指示に対しては，指示内容をよく理解の上，必ず従って下さい。

以上の指示を必ず厳守して下さい。
指示に従わないとけがや事故の恐れがあります。

《取扱説明書について》

- 取扱説明書の内容は，製品の性能や機能の向上により，将来予告なしに変更することがあります。
- 取扱説明書の全部または一部を無断で転載，複製することは禁止しています。
- 取扱説明書の内容に関しては万全を期していますが，万一不審な点や誤り，記載もれに気付いたときは，お手数ですが当社までご連絡下さい。

《履　　歴》

- ２０００年　３ 月　初版発行
- ２００１年 １０ 月　改 訂
- ２００２年　１ 月　改 訂
- ２００２年 １１ 月　改 訂
- ２００７年 1月１８日 改 訂
- ２０１２年 6月　改 訂（本社移転に伴う住所、電話番号の変更）

《お問い合わせ先》

英弘精機株式会社
本　社　〒151-0072　東京都渋谷区幡ヶ谷 1-21-8　Tel: （03）3469-6714
Fax: （03）3469-6719
カスタマーサポートセンター　Tel: （03）3469-5908
Fax: （03）3469-5897

ホームページ　ｈｔｔｐ：／／www．ｅｋｏ．ｃｏ．ｊｐ/

■ 安全に正しくお使い頂くために ■

《絵表示について》

この取扱説明書では，製品を正しくお使い頂き，お客様や他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するために，いろいろな絵表示を使用しています。
その表示の意味は次の通りです。

	警　告 厳　守	この表示を無視して誤った取扱いをすると，人が死亡または重傷を負う可能性があることを示しています。

	注　意	この表示を無視して誤った取扱いをすると，人が傷害を負ったり，物的損害の発生が想定されることを示しています。

《警告の指示事項》

本製品を使用する前に以下の警告，厳守，注意事項をよく読み，指示に従って下さい。

- 設置について

	警　告	本器はボルト，ナット等で台に固定して下さい。強風，地震等により転落し，思わぬ事故を引き起こす恐れがあります。

- 送風ファンによる巻き込まれについて

	警　告	送風ファンの回転中，指等を入れますと思わぬ事故を引き起こす恐れがあります。

- 接地について

厳　守　新規設置時や移設したときにはアース線を接地して下さい。
接地が不備の場合，感電や漏電事故の原因になる可能性があります。

- 電　　源

注　意　機器の電源電圧が供給電源の電圧，種類（ＡＣ，ＤＣ）に合致しているか必ず確認した上で本器の電源を入れて下さい。

- ガラス製部品

注　意　露出ガラスカバーには衝撃を与えないで下さい。
衝撃を与えると破損します。破損破片の飛散は，事故やけがの原因となる可能性があります。

■ 本書の構成／目次 ■

- ご使用の前に
- 安全に正しくお使い頂くために

ページ

１．構　成 1
２．計測原理および特長 2
３．仕　様 3
４．設置方法 4
５．メンテナンス 8

- 付　録

ページ

図１　日照計の外観図 １
図２　日照計の構成図 １
図３　日照計の取り付け手順 ４
図４　日照計の説明図 ５
図５　電源ボックスへのケーブルの接続 ６
図６　ケーブルの端子説明 ６
図７　センサー外形寸法図 ９
図８　電源ボックス外形寸法図 １０

表１　日照計の梱包パッケージ一覧 ４
表２　日照計のケーブル色と信号の内容 ５

１．構　成

回転式日照計 MS-093（以下，日照計）は，本体主軸に沿って回転する散乱反射鏡（以下，反射鏡）と受光素子からなるセンサヘッド部（U.S.特許 4,719,344）およびモータや CPU 等からなる電気回路部から構成されています。

図１に日照計の外観図，図２に日照計の構成図を示します。

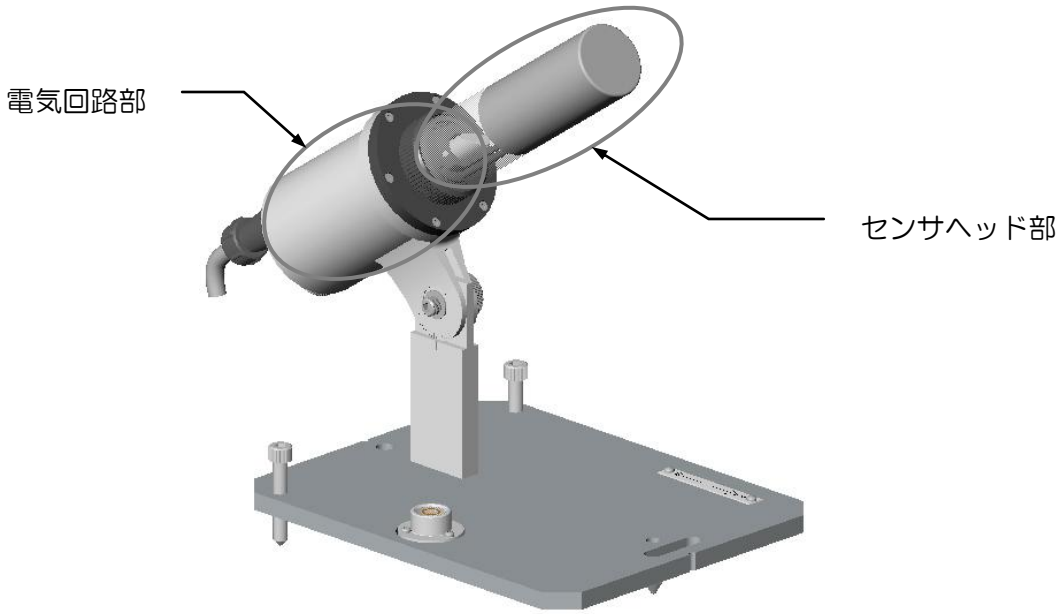


図 1.日照計の外観図

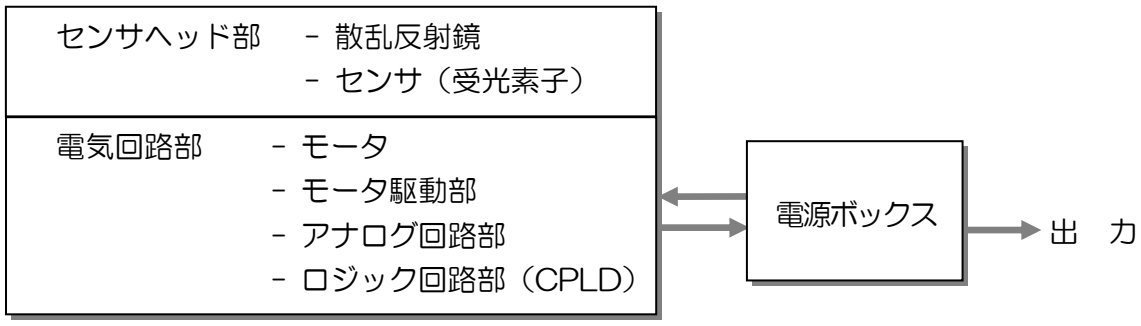


図 2.日照計の構成図

2．計測原理および特長

- 計測原理

センサヘッド内の反射鏡は，パルスモータにより 100 回転/時[*1] で回転しており，36 秒に 1 回の割合[*1] で直達太陽光を焦電素子を用いた受光素子に反射しています。焦電素子は，その反射光に対する熱エネルギーの変化量（微係数）に比例した電圧を出力します。この出力電圧がアナログ回路部の増幅器に入力されます。

アナログ回路部内では，焦電素子の出力が増幅器で増幅されコンパレータ回路に入力されます。コンパレータ回路では、WMO （World Meteorological Organization–世界気象機関）による規定の日照限界値（120W/m^2）に相当する基準電圧をトリマー抵抗の調整により設定し、それを超える場合は日照有りの判定となります。さらに、日照有り／無しの論理値をロジック回路部にて日照ありの場合は 1 秒間の無電圧接点を ON にします。この日照の有無の計測が３６秒に 1 度行われ，日照計の出力となります。

- 特　　長

本機の反射鏡は散乱特性を有するため，赤緯変化による出力信号に影響を及ぼしません。また，焦電素子は分光特性が一様な特性であるため，天候による太陽の分光分布の変化にも対応しています。落雷による誘導雷やサージ対策としてサージプロテクタを使用し、プログラムの暴走がないようにマイコンは搭載されていません。

- 改善点

本機（MS-093）は，従来機（MS-091）に比較して次の点を改善されました。

・本体電気回路部にアナログ回路部とモーター駆動部と CPLD によるロジック回路部を組み込み一体型としました。

・日照計ベースプレート（オプション）上に南北線を示すと共に，日照計本体に緯度目盛を刻したことにより，測定現場でのセンサヘッドの南北の調整，日照計設置緯度の調整が容易になりました。

３．仕　様

- 日照計本体

波長範囲	：	300～2,500nm
ミラー回転スピード	：	１００回転／時
日照しきい値	：	直達日射量 120W／m^2
日照検出誤差	：	日照しきい値に対して±１０％　以内
電源電圧	：	DC10.5 ～ 12.5V
消費電流	：	３８０mA～４５０mA（−30～40℃）
使用温度範囲	：	−２０～40℃
出　　力	：	① 日照出力：無電圧接点出力　パルス幅：１秒±0.05秒、耐圧 60V 日照有り：接点を３６秒毎に１秒間メーク （１パルス/３６秒，１００パルス/1 時間） 日照無し：接点はブレークのまま
重　　量	：	２．１ｋｇ
材　　質	：	筐体：A6063BD ガラスカバー：ホウ珪酸ガラス（硬質ガラス） センサーカバー：SUS

- 電源部（オプション品）

電源電圧	：	AC85～264V（50/60Hz）
消費電力	：	11 VA
大きさ	：	200 W × 140 D × 80 H　（突起部含まず）
重　　量	：	約１．１ｋｇ

- 送風ファン部（オプション部品）

最大風量	：	約 1m^3／min
最大静圧	：	約 3.3mm H_2O
騒　　音	：	約 40 ホン
回 転 数	：	約 2,700rpm
電源電圧	：	AC100V （50/60 Hz）
消費電力	：	16W
重　　量	：	約１．７ｋｇ

4．設置方法

日照計の設置における取り付け手順は図３の通りです。

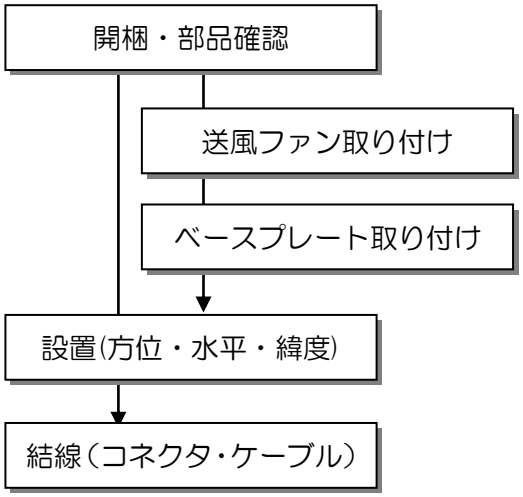


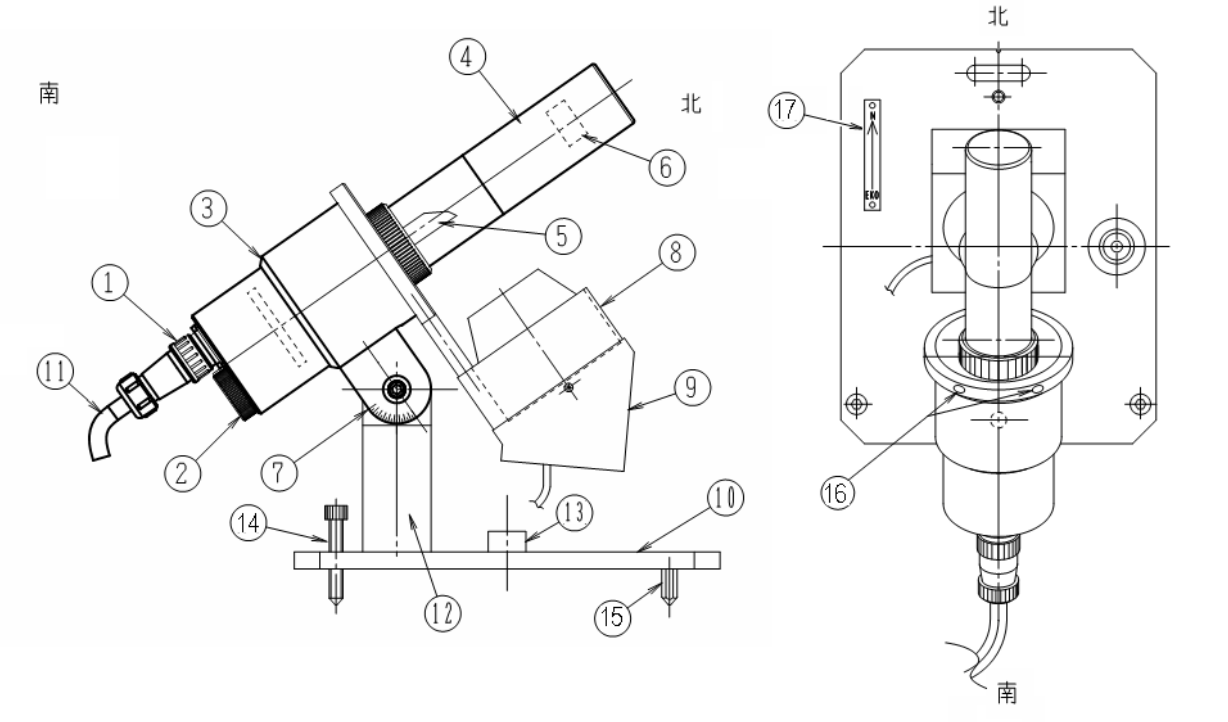
図 3.日照計の取り付け手順

1) 梱包パッケージを開いて，内容の確認をして下さい。梱包内容は表１の通りです。

表 1.日照計の梱包パッケージ一覧

項　　目	個　数
本　　体	１台
電源ボックス（オプション品）	１台
電源ケーブル（オプション部品）	１本
センサーケーブル 10m 長	１本
パルス出力ケーブル 1.5m 長 （オプション部品）	１本
緯度固定用ネジ	１組
緯度固定用六角レンチ	１本
送風ファン　（オプション部品）	１台
ベースプレート（オプション部品）	１台
ベースプレート固定用 ボルト・ナット　（オプション部品）	２本１組

2) 内部の製品が損傷していない事を確認してください。
　オプション部品の送風ファンおよびベースプレートをご利用の際には，後記の「8）送風ファン（オプション部品）の取り付け」および「9）ベースプレート（オプション部品）の取り付け」をはじめに参照してください。
3) 本体を南北に設置します。コネクタ部が南，ガラスカバーの先が北となります（図４参照）。
4) 緯度目盛板を設置場所の緯度に合わせ，緯度目盛板の固定用ネジを六角レンチを使って固定して下さい。
5) 本体のコネクタに出力電源ケーブルを接続します。使用しているコネクタは防水仕様になっていますので，コネクタリングが完全に閉まるまでしっかり締め付けて下さい。



① コネクタ
② 乾燥剤容器
③ モーター部
④ ガラスカバー
⑤ 反射鏡
⑥ 受光部
⑦ 緯度目盛板
⑧ ファン部本体（オプション）
⑨ ファン部スカート（オプション部品）
⑩ ベースプレート（オプション）
⑪ センサーケーブル
⑫ センサースタンド
⑬ 水準器（オプション部品）
⑭ 水平調節足（オプション部品）
⑮ 固定脚（オプション部品）
⑯ ファン固定ビス（オプション部品）
⑰ 南北方向指示板（オプション部品）

図 4.日照計の説明図

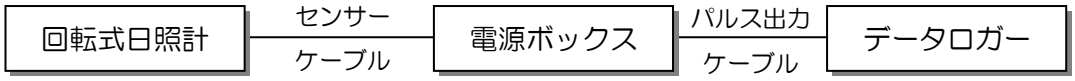
6) 本体に接続したケーブルの出力側を電源部に接続して下さい。ケーブル色と信号の内容の対応は表 2 の通りです。間違いがないように結線して下さい。

表 2.日照計のケーブル色と信号の内容

端子番号	ケーブル色	信号の内容
1	赤	電源　+12V
2	緑	電源　COM
3	白	日照パルス　＋
4	黒	日照パルス　COM
5	シールド	FG

日照ありの場合に 36 秒に 1 パルスを日照信号として出力します。
日照信号 100 パルスで日照時間は 1 時間となります。

電源ボックスからの信号を取り込むための接続は以下の通りです。



電源ボックスへのケーブルの接続は図 5，ケーブルの端子説明は図 6 の通りです。

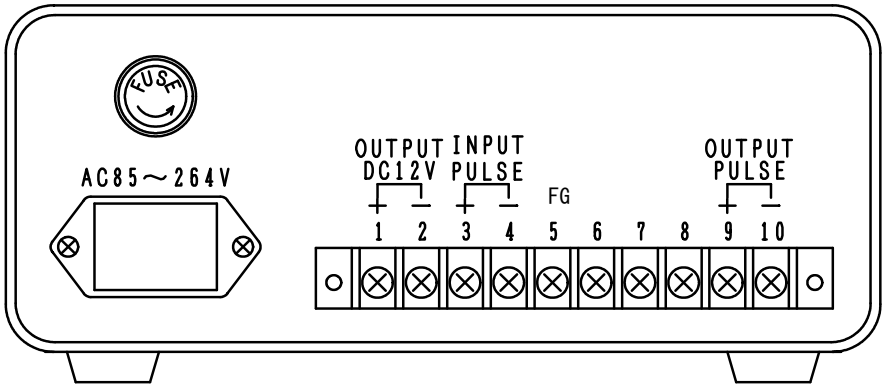
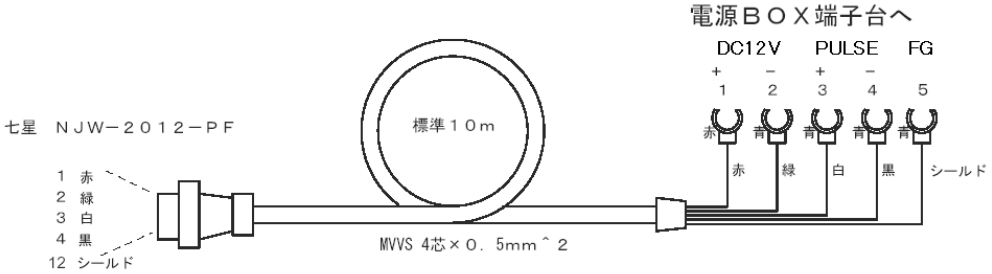


図５． 電源ボックスへのケーブル接続

センサーケーブル



パルス出力ケーブル(オプション部品)

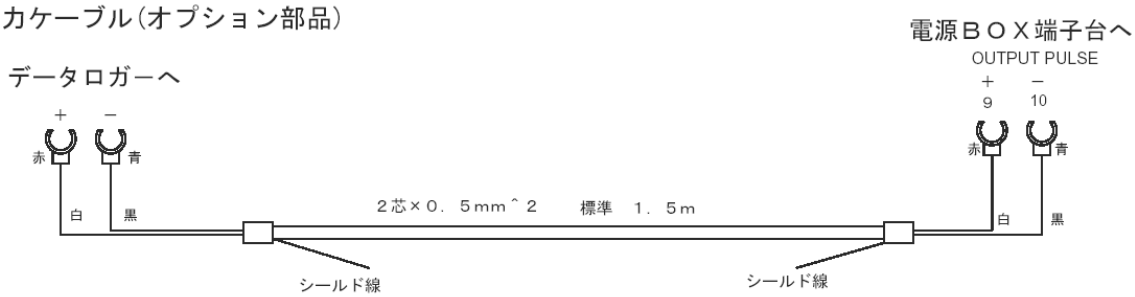


図 6.ケーブルの端子説明

7) 乾燥剤容器のガラス窓より乾燥剤が青色を呈していることを確認して下さい。淡ピンク色～白色の場合には，市販品の乾燥剤（丸形シリカゲル）に交換してください。

8) 送風ファン（オプション部品）の取り付け

① オプション部品の送風ファンを購入された場合は，ファン部を取り出します。設置場所の緯度が３０度以下の場合には，2 本のビスで固定されているスカート部を取り外します。

② ファン固定ビスをゆるめてから，ガラスカバーに当たらないように被せて黒い部分に押しあてます。吹き出し口が反射鏡の真下になるように，ファン部の位置を調整し，ファン固定ビスで固定して下さい。

③ 積雪地帯においてガラスカバーの上部に雪が積もる場合には，真下より３０度東側に傾けて使用するとファンの効果があらわれます。

④ ファン用の電源ケーブルは，ＡＣ１００Ｖに接続して下さい。

9) ベースプレート（オプション部品）の取り付け

① ベースプレートを取り付ける台の取り付け穴の中心付近に，予め南北ラインを引いてください。南北ラインは，南中時の太陽位置や磁北を加味した方位磁針による真北の指示を利用して下さい。

② 予めベースプレートに日照計のスタンドを付属のボルトで固定すると共に，南北方向指示板のＮ側を北に向けるように取り付ける台の上に置き，ベースプレートの取り付け穴と取り付け台の穴をあわせます。

③ 固定ボルトを取り付け，ボルトが落下しない程度に仮止めして下さい。

④ 水準器を確認しながら水平調節足を操作して，水準器の中心円に気泡が入るようにして下さい。

⑤ 水準器による水平と南北ラインによる方位に注意しながら固定ボルトをしっかり締めて下さい。

⑥ 取り付け完了後に，再び水平，方位および緯度を確認して下さい。

5．メンテナンス

1) 1日に1回以上,柔らかい布等でガラスカバーを拭き,常にきれいな状態にしてください。。
2) 乾燥剤容器の窓からシリカゲルの色を確認して下さい。ピンク色の場合には市販品の丸形のシリカゲルに交換して下さい。

消耗品リスト			
部品名	使用箇所	数量	備考
Oリング ＫＳ－１６	シリカゲル容器	1	材質：シリコン
Oリング Ｇ－４０	センサーガラスカバー	1	材質：シリコン
Oリング Ｇ－６０	モーターベース	1	材質：シリコン
コネクターパッキン NJW-2012RM 用	出力コネクター	1	七星科学
シリカゲル	シリカゲル容器	適量	市販：丸型

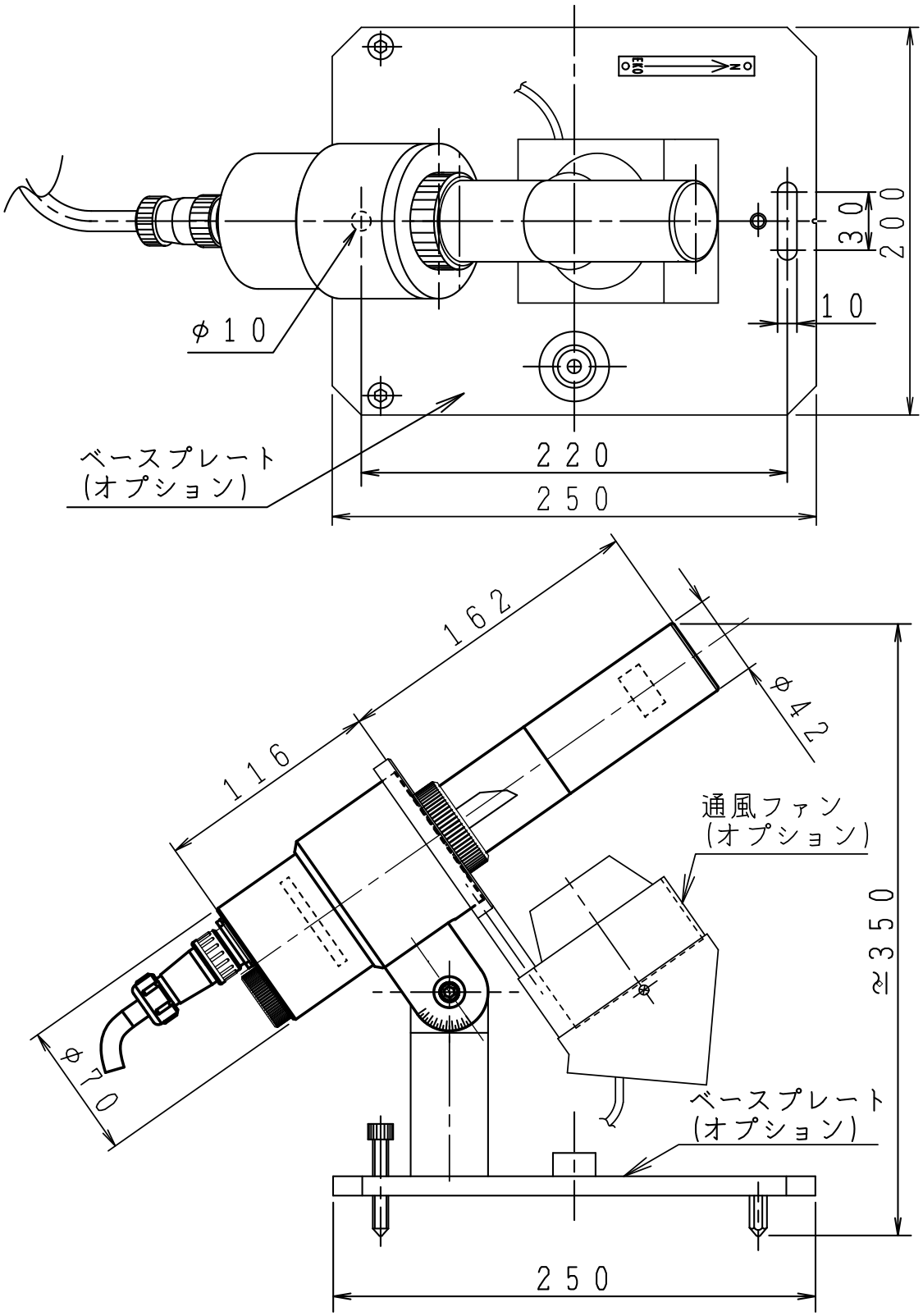


図7. センサー外形寸法図

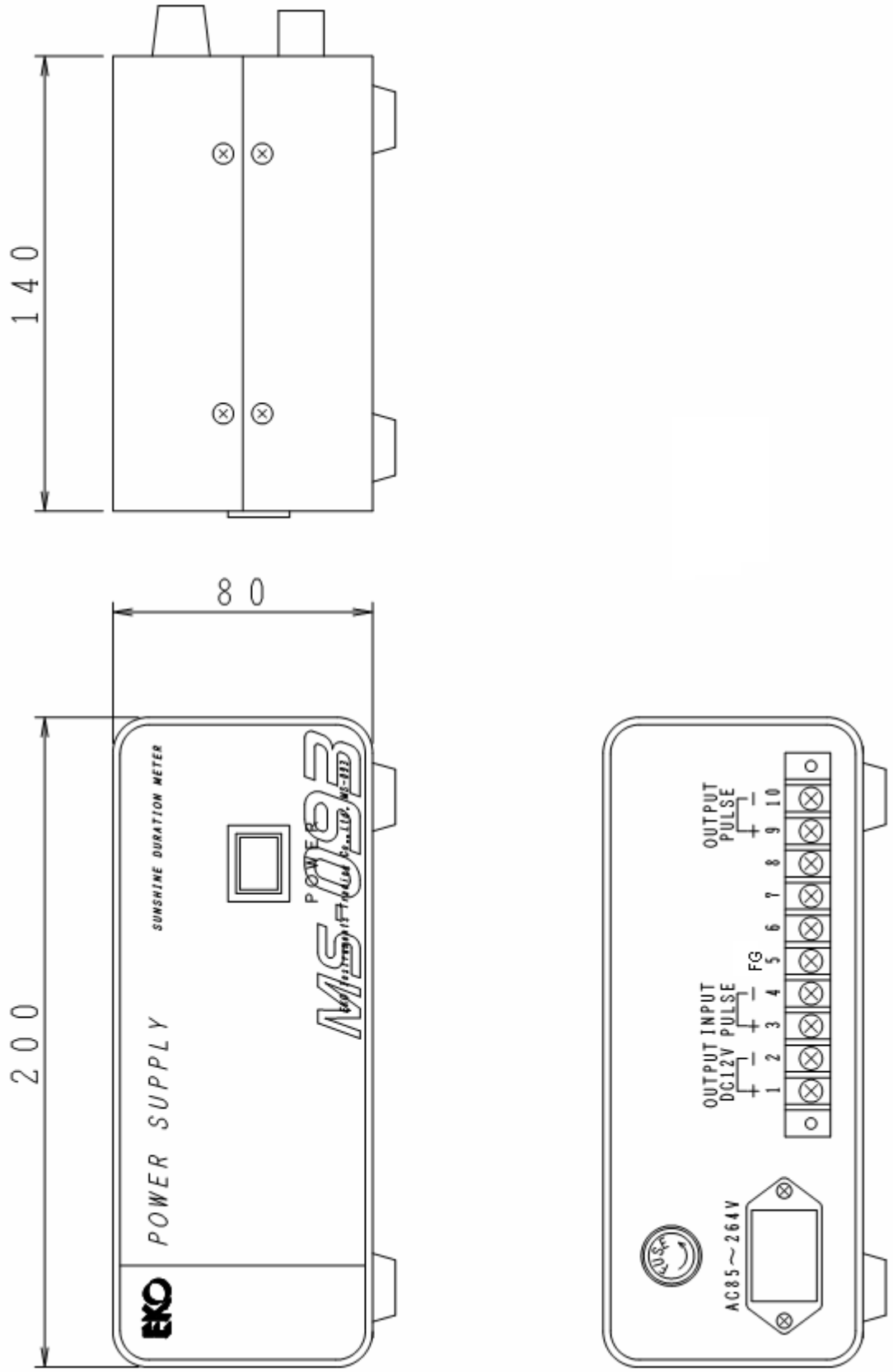


図8．電源ボックス外形寸法図